

★NIKN P64 1999-461863/39 ★JP 11192613-A
Steel bottom formwork for steel and combine floor system used in building e.g. bridge, girder — has hole, formed in upper surface of U-type rib fixed to bottom steel plate, to which concrete is passed through to flow in space formed with bottom steel plate

NKK CORP 1997.12.29 1997JP-368145

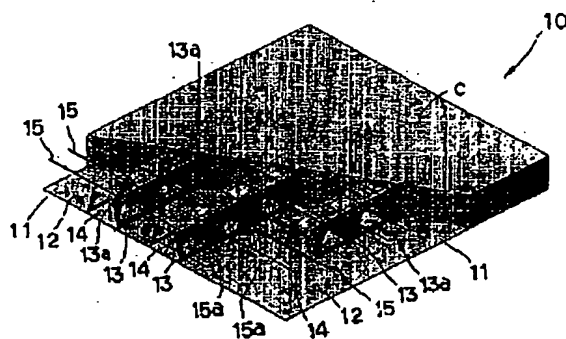
Q41 Q43 (1999.07.21) B28B 23/02, E01D 19/12, E04B 5/02

NOVELTY - A U-type rib (13) is fixed reversely to a bottom steel plate (12) to build a floor system. A hole (13a) is formed in the upper surface of the U-type rib. Concrete is filled through the hole to flow in the space formed with the bottom steel plate.

Use: For steel and combine floor system used in building e.g. bridge, girder.

Advantage: Improves the durability of the floor system. Simplifies construction of the floor system at low cost and short period of time. Ensures strength and durability of the junction portion steel bottom formwork. Enables clamping of reinforced concrete to the U-type rib without tying work. **DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The figure shows the partial cross-section isometric view of the steel and combine floor system. (12) Bottom steel plate; (13) U-type rib; (13a) Hole. (7pp Dwg.No.1/17)

N1999-345708



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-192613

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 8 B 23/02

B 2 8 B 23/02

A

E 0 1 D 19/12

E 0 1 D 19/12

E 0 4 B 5/02

E 0 4 B 5/02

B

E 0 4 C 2/50

K

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-368145

(22) 出願日

平成9年(1997) 12月29日

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 岡田 淳

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 長山 秀昭

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 川畑 篤敬

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(74) 代理人 弁理士 堀 城之

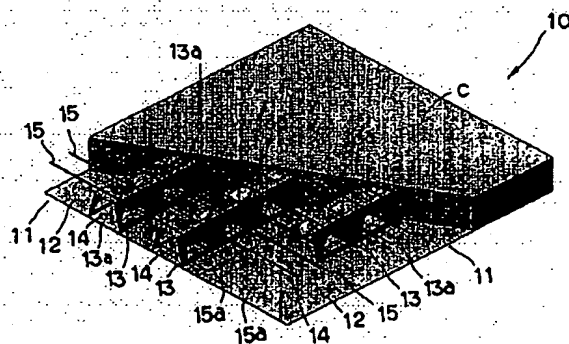
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鋼底型枠及び床版

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、耐久性を向上させ且つ施工費用を低廉化し、施工期間を短縮できと共に、接合部の強度および耐久性を確保しつつ、さらに施工を容易にすることができる床版を提供する。

【解決手段】 本実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版10は、鋼底型枠11と、このリブ上に配筋されたループ鉄筋15と、鋼底型枠11上に打設されたコンクリートCとを備えている。鋼底型枠11は、底鋼板12と、この底鋼板12に概ね逆U字状を呈するように固定されたU型リブ13とを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 底鋼板と、該底鋼板に概ね逆U字状を呈するように固定されたU型リブとを有する、床版を構築する為の鋼底型枠であって、前記底鋼板に固定された状態における前記U型リブの上面には、底鋼板と共に囲繞される空間内にコンクリートが流入可能な孔が設けられたことを特徴とする鋼底型枠。

【請求項2】 前記U型リブの、前記底鋼板に固定された状態における側面には、底鋼板と共に囲繞される空間内にコンクリートが流入可能な孔が設けられたことを特徴とする鋼底型枠。

【請求項3】 請求項2記載の孔は、端部が折り返されてループ部が形成されたループ鉄筋を挿通可能な大きさであり、且つ鉄筋を固定可能な鉄筋係止部が形成されたことを特徴とする請求項1又は2記載の鋼底型枠。

【請求項4】 前記U型リブの側面には、接合用ループ鉄筋を固定する為の固定孔が設けられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の鋼底型枠。

【請求項5】 請求項1乃至3のいずれかに記載のループ鉄筋、又は請求項4記載の接合用ループ鉄筋は、その端部に前記U型リブに引っかかるように鉤部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の鋼底型枠。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の鋼底型枠と、前記鋼底型枠に配筋された鉄筋と、前記鋼底型枠に打設されたコンクリートとを備えたことを特徴とする床版。

【請求項7】 請求項6記載の鉄筋は端部が折り返されてループ部が形成されたループ鉄筋であり、該ループ鉄筋が隣接する前記鋼底型枠の前記底鋼板にまで至り、且つ前記ループ鉄筋同士がぶつかることの無いように、前記U型リブの側面に設けられた孔が千鳥状に設けられたことを特徴とする請求項6記載の床版。

【請求項8】 隣接する前記鋼底型枠の対向する前記ループ鉄筋のうち、一方のループ鉄筋のみが、隣接する前記鋼底型枠の前記底鋼板にまで至ることを特徴とする請求項6又は7記載の床版。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に鋼底型枠及び鋼・コンクリート合成床版に属する。

【0002】

【従来の技術】従来より、橋桁等を構築する技術である鋼・コンクリート合成床版の一つとして、オープンサンドイッチ床版100が提供されている。図14に示すように、オープンサンドイッチ床版100は、底鋼板101の上にU型リブ102を配置し、その上に必要に応じて配筋された鋼底型枠103同士を現場溶接して接合した後、図15に示すようにコンクリートCを打設することにより構築されるものである。

【0003】他方、鋼底型枠同士の接合構造として、図16及び図17に示すような、RC構造の型枠兼用アゴ部201、202を有するループ鉄筋Rによる接合構造がある。図16は片側のみにアゴ部201を設けた構造、図17は両側にアゴ部202を設けた構造である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術には以下に掲げる問題点があった。

【0005】オープンサンドイッチ床版100においては、図15に示すように、U型リブ102内にコンクリートCが充填されていなかった。その為、U型リブ102が内側に変形する可能性があり、活荷重等の繰り返し载荷によってU型リブ102と底鋼板101の溶接部に疲労亀裂が生じたり、U型リブ102とコンクリートCの境界部の付着が切れて、コンクリートCにクラックが生じるおそれがあり、オープンサンドイッチ床版100の耐久性に関して問題点が指摘されていた。

【0006】さらに、鋼底型枠103間の現場での溶接作業、及び鉄筋の結束作業を必要とした為、施工費用が高み、施工期間に長期を要していた。

【0007】他方、図16に示すRC構造のアゴ部201を有するループ鉄筋による接合構造では、アゴ部201の強度を確保する為の、アゴ部201内へループ鉄筋Rの配置等の理由によりある程度アゴ部201の厚さが必要となる。通常このアゴ部201の上のコンクリート打設部Vにコンクリートを現場で打設して接合することになるが、アゴ部201先端のところで構造が切れているのでアゴ部201の厚さが厚くなることでその断面内の床版厚（コンクリート打設部Vの厚さ）が小さくなることになり、接合部分の強度が低下した。

【0008】図17に示すように両側からアゴ部202を出すことでアゴ部202の長さを短く、薄くできるが、この場合は、鋼底型枠を配置するとき、上方から一方の鋼底型枠203を下方に下ろすと、他方の鋼底型枠203'のループ鉄筋Rに一方の鋼底型枠203の下面がぶつかる為、一方のパネルを接合方向（図中における矢印方向）から挿入する必要があり、施工に困難を要していた。

【0009】本発明は斯かる問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、耐久性を向上させ且つ施工費用を低廉化し、施工期間を短縮できると共に、接合部の強度および耐久性を確保しつつ、さらに施工を容易にすることができる床版を提供する点にある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決すべく以下に掲げる構成とした。請求項1記載の発明の要旨は、底鋼板と、該底鋼板に概ね逆U字状を呈するように固定されたU型リブとを有する、床版を構築する為の鋼底型枠であって、前記底鋼板に固定された状態における前記U型リブの上面には、底鋼板と共に囲繞される

空間内にコンクリートが流入可能な孔が設けられたことを特徴とする鋼底型枠に存する。請求項2記載の発明の要旨は、前記U型リブの、前記底鋼板に固定された状態における側面には、底鋼板と共に囲繞される空間内にコンクリートが流入可能な孔が設けられたことを特徴とする鋼底型枠に存する。請求項3記載の発明の要旨は、請求項2記載の孔は、端部が折り返されてループ部が形成されたループ鉄筋を挿通可能な大きさであり、且つ鉄筋を固定可能な鉄筋係止部が形成されたことを特徴とする。請求項1又は2記載の鋼底型枠に存する。請求項4記載の発明の要旨は、前記U型リブの側面には、接合用ループ鉄筋を固定する為の固定孔が設けられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の鋼底型枠に存する。請求項5記載の発明の要旨は、請求項1乃至3のいずれかに記載のループ鉄筋、又は請求項4記載の接合用ループ鉄筋は、その端部に前記U型リブに引っかかるように鉤部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の鋼底型枠に存する。請求項6記載の発明の要旨は、請求項1乃至5のいずれかに記載の鋼底型枠と、前記鋼底型枠に配筋された鉄筋と、前記鋼底型枠に打設されたコンクリートとを備えたことを特徴とする床版に存する。請求項7記載の発明の要旨は、請求項6記載の鉄筋は端部が折り返されてループ部が形成されたループ鉄筋であり、該ループ鉄筋が隣接する前記鋼底型枠の前記底鋼板にまで至り、且つ前記ループ鉄筋同士がぶつかることの無いように、前記U型リブの側面に設けられた孔が千鳥状に設けられたことを特徴とする請求項6記載の床版に存する。請求項8記載の発明の要旨は、隣接する前記鋼底型枠の対向する前記ループ鉄筋のうち、一方のループ鉄筋のみが、隣接する前記鋼底型枠の前記底鋼板にまで至ることを特徴とする請求項6又は7記載の床版に存する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】(第1の実施の形態)図1に示すように、本実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版10は、鋼底型枠11と、このリブ上に配筋されたループ鉄筋15と、鋼底型枠11上に打設されたコンクリートCとを備えている。鋼底型枠11は、底鋼板12と、この底鋼板12に概ね逆U字状を呈するように固定されたU型リブ13とを有している。

【0013】底鋼板12は、平面視矩形をなし、図1においては二つの底鋼板12が接合されている。符号Jが接合部である。

【0014】U型リブ13は、外輪郭が左右対称の台形をなしている。U型リブ13の上面及び側面には、底鋼板12と共に囲繞される空間14内にコンクリートCが流入可能な孔13aが複数設けられている。ここで孔13aの大きさは耐力や耐久性に支障をきたさない範囲で

できる限り大きいものが望ましく、充填したコンクリートCがU型を有する鋼底型枠11内に十分行き渡るような大きさに設定されている。側面に設けられた孔13aはループ鉄筋15を挿通可能なように等しい位置に設けられている。

【0015】ループ鉄筋15は、端部が折り返されてループ部15aが形成されている。ループ部15aの長さは、設計条件等により決定される。図2に示すように、隣接する鋼底型枠11の対向するループ鉄筋15、15'のうち、一方のループ鉄筋15'のみが、隣接する鋼底型枠11の底鋼板12まで至っている。

【0016】本実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版10及び鋼底型枠11は、以上の如く構成されているので、以下に掲げる効果を奏する。

【0017】U型リブ13の上面及び側面に開設された孔13aから、U型リブ13内部にコンクリートCが充填されるのでU型を有する鋼底型枠11が内側に変形するのを防止することができる。従って、活荷重等の繰返し载荷によってU型リブ13と底鋼板12の溶接部に疲労亀裂が生じたり、U型リブ13とコンクリートCの境界部の付着が切れて、コンクリートCにクラックが生じる可能性が少なくなり、床版の耐久性が大幅に改善される。

【0018】また、隣接する鋼底型枠11の底鋼板12にまで至るようにループ鉄筋15を配筋した場合には、隣接する鋼底型枠11の、対向する各ループ鉄筋15が重なり合う面積が大きくなる。また、従来技術の如く、アゴ部の厚さを大きくしなければ、換言すれば接合部JにおけるコンクリートC厚を小さくしなければならないということはない。これは、従来技術に係るアゴ部に相当する部分が底鋼板12であり薄くできる(厚くする必要がない)からである。その結果、鋼底型枠11の接合部Jにおける強度を向上させることができる。

【0019】接合部Jにおける強度を向上させることができるので、隣接する鋼底型枠11の底鋼板12同士の溶接作業を不要にすることができる。

【0020】その結果、施工費用を低廉化し、施工期間を短縮することができる。

【0021】また、図2に示すように一方のループ鉄筋15のみが隣接する鋼底型枠11の底鋼板12まで至っていないので、一方の底鋼板12を下ろしても当該底鋼板12が他方の底鋼板12のループ鉄筋15にぶつかることがない。したがって、一方の底鋼板12を上から設置することができるので施工を容易にすることができる。

【0022】(第2の実施の形態)図3に示すように、本実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版20は、第1の実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版10とほぼ同様の形状をなす。異なる点は、U型リブ23の側面に開設された鉄筋係止孔23aの内部に引っ張り側

(上側)ループ鉄筋25が配筋されている点と、これらの孔の形状である。また、隣接する鋼・コンクリート合成床版の対向するループ鉄筋25同士がぶつかることの無いように、孔が側面に設けられている。

【0023】図4に示すように、左右2ヶずつ計4ヶの鉄筋係止部23bが形成されている。係る鉄筋係止孔23aに鉄筋を固定するには以下の如く行う。

【0024】まず、図4に示すように1本のループ鉄筋25を鉄筋係止孔23aに挿入する。

【0025】次いで、図5に示すように片側(図5では下側)の鉄筋を左下の鉄筋係止部23bに係止する。

【0026】次いで、図6に示すように鉄筋をループ部25aの間隔が狭くなるように撓ませ、図7に示すように他方側(図7では上側)左上の鉄筋係止部23bにループ鉄筋25自信の復元力により係止する。

【0027】次いで、図8に示すようにもう一本のループ鉄筋25を右側の各鉄筋係止部23bに係止する。

【0028】斯かる鋼・コンクリート合成床版20によれば、第1の実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版10が奏する効果の他に、さらに、現場での作業はループ鉄筋25をU型リブ23を有する鋼底型枠の側面に差し込み鋼底型枠を設置するだけの作業ですむので、ループ鉄筋25の結束作業を不要にすることができる。その結果、従来工法よりも現場での作業が省力化することができる。さらに鉄筋がU型リブ内に固定されているので、コンクリート部にクラックが生じた場合でも従来の単に番線で結束するものよりも鉄筋の拘束効果は大きいものとなる。

【0029】(第3の実施の形態)図9に示すように、本実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版30が、第1又は第2の実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版10、20と異なる点は、U型リブ33の側面に短尺の接合用ループ鉄筋36が固定されている点である。

【0030】接合用ループ鉄筋36は短尺で、U型リブ33の内側面に引っかかるように鉤部36bが一端部に形成されている。

【0031】U型リブ33には、その側面に接合用ループ鉄筋36を固定する為の固定孔33bが設けられている。

【0032】接合用ループ鉄筋36を配筋・固定するには、図10に示すように、まず接合用ループ鉄筋36の鉤部36bを一の固定孔33bに挿入し、次いで矢印方向に回転させて、図11に示すように接合用ループ鉄筋36を固定する。

【0033】以上の如く接合用ループ鉄筋を簡単に配筋・固定できるので、更に現場での省力化、施工性向上を実現できる。

【0034】なお、上記実施の形態においては鋼・コンクリート合成床版に適用されたが、本発明はそれに限定されず、本発明を適用する上で好適な構造に適用するこ

とができる。

【0035】また、図12に示す接続用ループ鉄筋45のように両端に鉤部45a、45bを形成することもできる。斯かる接合用ループ鉄筋45は、図7に示す如き鉄筋係止孔23aに固定する。

【0036】また、図13に示すように長尺のループ鉄筋55にも鉤部55aを形成することもできる。斯かるループ鉄筋55によりさらに接合強度を向上させることができる。

【0037】また、U型リブに設けられた孔の形状は、上記実施の形態には限定されず、円形、矩形等、本発明を実施する上で好適な形状にすることができる。

【0038】また、U型リブの断面形状は、台形に限定されず、矩形、円弧等、本発明を実施する上で好適な形状にすることができる。

【0039】また、上記構成部材の数、位置、形状等は上記実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

【0040】なお、各図において、同一構成要素には同一符号を付している。

【0041】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されているので、以下に掲げる効果を奏する。U型リブが有する孔から、U型リブ内部にコンクリートを充填できるので耐久性を向上させることができる。

【0042】また、隣接する鋼底型枠の底鋼板にまで至るようにループ鉄筋を配筋した場合には、隣接する鋼底型枠の、対向する各ループ鉄筋が重なり合う面積が大きくなる。また、従来技術の如くアゴ部の厚さを大きくするということがない(アゴ部に相当する部分が底鋼板であり薄くできる)ので、鋼底型枠の接合部における強度を向上させることができる。

【0043】接合部における強度を向上させることができるので、隣接する鋼底型枠の底鋼板同士の溶接作業を不要にすることができる。また、U型リブがその側面に有する孔に鉄筋係止部が形成された場合には鉄筋をU型リブに係止できるので、鉄筋同士の結束作業を不要にすることができる。

【0044】さらにコンクリート部にクラックが生じた後の挙動において、従来の番線による結束よりも鉄筋の拘束効果が大きいものとなる。

【0045】その結果、施工費用を低廉化し、施工期間を短縮し、耐久性を向上させることができる。

【0046】さらに、ループ鉄筋のループ部を底鋼板の端部にまで至らないように配筋すれば、一方の底鋼板を下ろしても当該底鋼板が他方の底鋼板のループ鉄筋にぶつかることがないので、一方の底鋼板を上から設置することができるので施工を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る鋼・コンクリ

ート合成床版の一部断面斜視図である。

【図2】図1に示す鋼・コンクリート合成床版の接合方法を示す側面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版の一部断面斜視図である。

【図4】図3に示すU型リブへのループ鉄筋を取付工程図である。

【図5】図3に示すU型リブへのループ鉄筋を取付工程図である。

【図6】図3に示すU型リブへのループ鉄筋を取付工程図である。

【図7】図3に示すU型リブへのループ鉄筋を取付工程図である。

【図8】図3に示すU型リブへのループ鉄筋を取付工程図である。

【図9】本発明の第3の実施の形態に係る鋼・コンクリート合成床版の斜視図である。

【図10】図9に示すU型リブへのループ鉄筋の取付工程図である。

【図11】図9に示すU型リブへのループ鉄筋の取付工程図である。

【図12】ループ鉄筋の他の実施の形態を示す側面図である。

【図13】ループ鉄筋の他の実施の形態を示す側面図である。

【図14】従来例に係るオープンサンドイッチ床版に係る鋼底型枠の斜視図である。

【図15】従来例に係るオープンサンドイッチ床版の縦

断面図である。

【図16】従来例に係る継手部分の縦断面図である。

【図17】従来例に係る継手部分の縦断面図である。

【符号の説明】

C コンクリート

10 鋼・コンクリート合成床版

11 鋼底型枠

12 底鋼板

13 U型リブ

13a 孔

14 底鋼板と共に囲繞される空間

15 ループ鉄筋

15a ループ部

20 鋼・コンクリート合成床版

23 U型リブ

23a 鉄筋係止孔

23b 鉄筋係止部

25 ループ鉄筋

25a ループ部

30 鋼・コンクリート合成床版

33 U型リブ

33b 固定孔

36 接合用ループ鉄筋

36a 鈎部

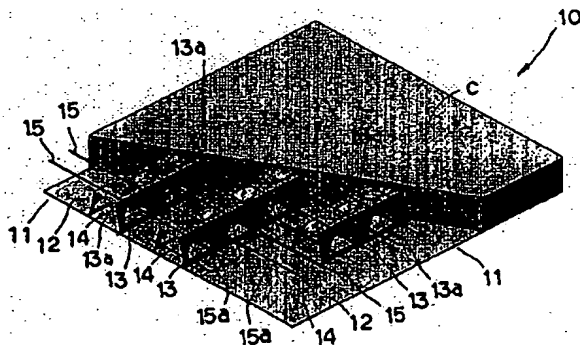
45 接続用ループ鉄筋

45a, 45b 鈎部

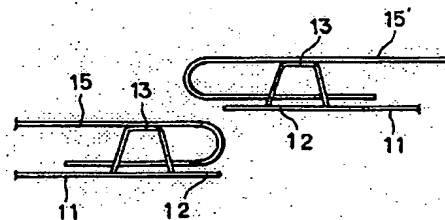
55 ループ鉄筋

55a 鈎部

【図1】



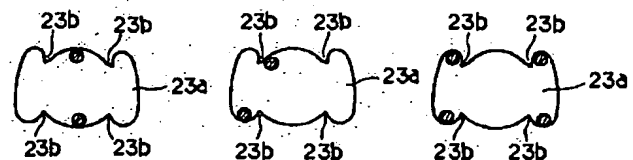
【図2】



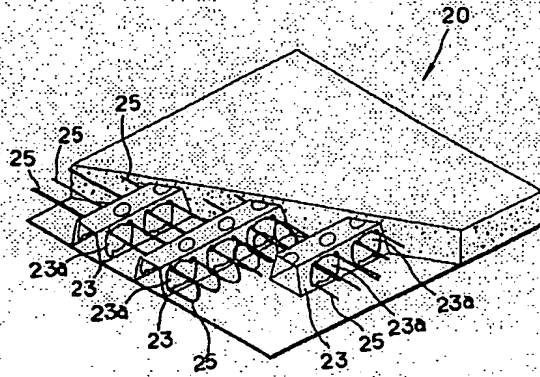
【図4】

【図5】

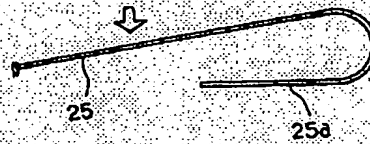
【図8】



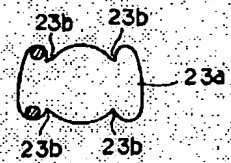
【図3】



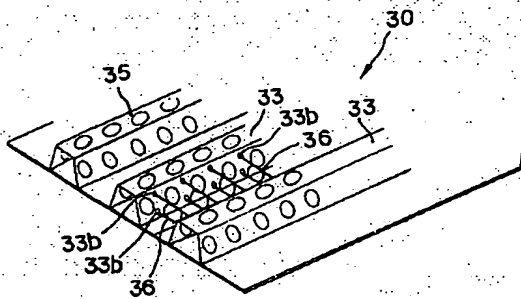
【図6】



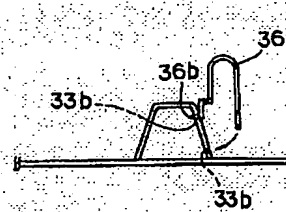
【図7】



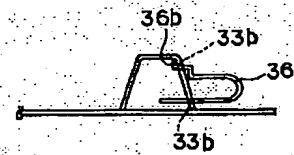
【図9】



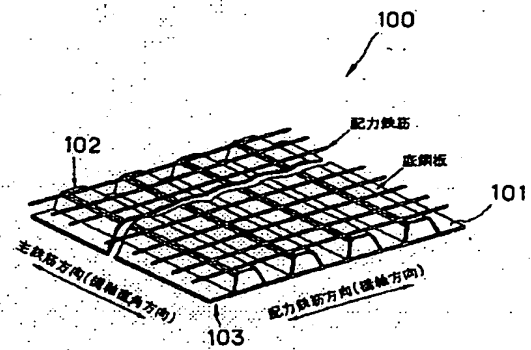
【図10】



【図11】

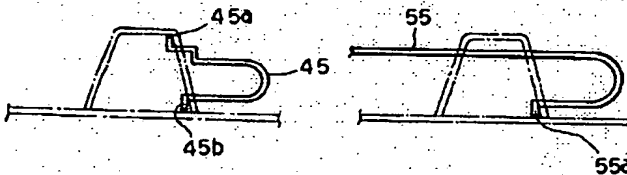


【図14】



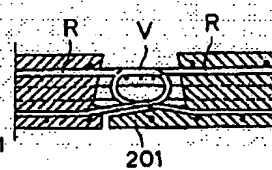
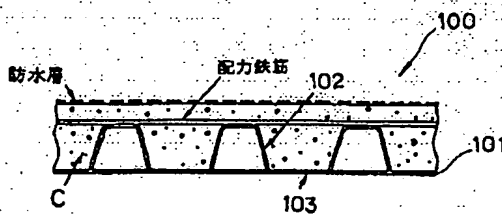
【図12】

【図13】

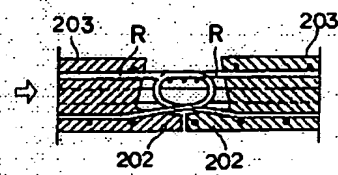


【図15】

【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 猪村 康弘

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日
本鋼管株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.